

**DEMINERIZING METHOD FOR ION-CONTAINING WASTE WATER**

Patent Number: JP62247896  
Publication date: 1987-10-28  
Inventor(s): YAMAZAKI KAZUYUKI; others: 02  
Applicant(s): TAISEI CORP  
Requested Patent: ☐ JP62247896  
Application Number: JP19860092532 19860422  
Priority Number(s):  
IPC Classification: C02F3/06; C02F3/32  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To efficiently and economically treat waste water by introducing water to be treated to a treating part where fishes and plants are organically bred and cultured and removing ions of phosphorus, nitrogen, etc., by the absorption effect of the plants.

**CONSTITUTION:** The 1st treatment part A where fishes 4 are bred in a treatment tank 1 packed therein with a Ca-contg. packing material 2 and provided with a stirring and air supplying means 3 and the 2nd treating part B which consists of a fish breeding tank 5 and a plant culturing tank 6 and is provided with means 7a, 7b to supply water from one tank to the other to the respective tanks are provided. The raw waste water is treated according to need in the previous process thereof and while the treated water is maintained to growth the above-mentioned fishes, the water is introduced into the treating part A and is treated. The treated water is then introduced into the treating part B and is treated. More specifically, the waste water such as waste water of a semiconductor plant contg. the ions of phosphorus, nitrogen, etc., is treated by using the plants by which said ions are efficiently removed and at the same time the economical value is produced. The waste water treatment is thus efficiently and economically executed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-247896

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月28日

C 02 F 3/06  
3/327108-4D  
7108-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 イオン含有廃水の脱イオン方法

⑯ 特 願 昭61-92532

⑰ 出 願 昭61(1986)4月22日

⑱ 発 明 者	山 崎 和 幸	諫早市真崎町1386
⑱ 発 明 者	八 山 眞 澄	福岡市南区大楠2-13-26
⑱ 発 明 者	岩 丸 勉	鹿児島市山下町9-23
⑲ 出 願 人	大成建設株式会社	東京都新宿区西新宿1丁目25番1号
⑳ 代 理 人	弁理士 三 井 晃 司	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

イオン含有廃水の脱イオン方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) カルシウム含有充てん材を充てんし、撈拌及び空気供給手段を設けた処理水槽に魚類を飼育した第1の処理部と、魚類飼育槽と植物栽培槽とから成り、夫々に他方に対する槽内水供給手段を設けた第2の処理部とを構成し、前過程に於いて原廃水を必要に応じて処理して成る処理水を前記魚類の生育を維持しながら前記第1の処理部に導入して処理し、しかる後、前記第2の処理部に導入して処理することを特徴とするイオン含有廃水の脱イオン方法

(2) 第2の処理部の植物栽培槽は、鉢を支持可能な栽培床を水面下に構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のイオン含有廃水の脱イオン方法

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は例えば半導体工場の廃水のようなイオン含有廃水の脱イオン方法に関するものである。  
(従来の技術及びその問題点)

各種産業の工場等から排出される廃水は、従来、その水質に応じて、凝集沈殿法、接触酸化法、戸過法、吸着法、活性汚泥法等の化学的、生物的、物理的処理方法を、必要に応じて単独で、または適宜組み合わせ処理して河川等の公共水域に放流したり、またはその一部を必要に応じて再度処理を行なつて再使用に供している。ところで、例えば半導体工場の廃水中には、工程中使用したりりん酸やアンモニアによるりんイオンや窒素イオンが多量に含まれており、かかるイオンが河川等に放流されると富栄養化の原因となるのでできるだけ除去しなければならないし、また廃水を処理して例えば純水装置の原水として再使用する場合にもこれらを除去しなければならない。

従来に於けるイオンを除去する方法、即ち脱イオン方法としてはイオン交換法や逆浸透膜法があるが、これらの方法では多大なイニシャルコスト

とランニングコストが必要である。また、薬剤を用いる方法もあるが、例えば廃水中のりんを消石灰等の薬剤で処理して除去する方法では、十分な除去を行なうために薬剤を過剰に添加する必要があると共に、発生するスラッジの処理も行なわなければならない、この方法でも多大なインシヤルコストとランニングコストを必要とする。また窒素は、薬剤を用いる方法では除去できない。このように、従来の方法では廃水中からりんや窒素を効率的に除去することができない。

本発明は以上の問題点を解決することを目的とするもので、即ち半導体工場の廃水のように、りんや窒素等のイオンを含有する廃水を、植物を用いて処理することにより、これらのイオンを効率的に除去すると同時に経済的な価値を生み出すようにし、以つて廃水の処理を効率的、経済的に行なえるようにすることを目的とするものである。(問題点を解決するための手段及び作用)

本発明は前述した目的を達成するために、カルシウム含有充てん材を充てんし、攪拌及び空気供

( 3 )

類のものを単独で充てんしても良いし、複数種類のものを適宜混合して充てんしても良い。前述した天然の充てん材と、プラスチック製網状管等の人工の充てん材を混合して充てんすることもできる。勿論、充てん材 2 は、処理水槽 1 内の処理水と十分接触するように配臈して充てんする。次に、充てん材 2 の充てん率は、低過ぎると、該充てん材 2 による効果が減少し、また高過ぎると処理水の攪拌動力が大きくなると共に、処理水槽 1 内に飼育する魚類に対してのスペースが減少するので、これらの条件等を勘案して適宜に設定することができる。例えば充てん材 2 として前述したさんごやかき殻を用いた場合には、30～40 程度の充てん率とすることにより、適当な攪拌動力で、所望の効果を期待することができる。次に、処理水槽 1 内に飼育する魚類 4 は、こいやふな等の、放流河川に生息している魚類 4 あるいは他の適宜の魚類とし、これらに適宜の飼料を与え、そして前記手段 3 によつて空気を供給し、攪拌することにより飼育することができる。

( 5 )

給手段を設けた処理水槽に魚類を飼育した第 1 の処理部と、魚類飼育槽と植物栽培槽とから成り、夫々に他方に対する槽内水供給手段を設けた第 2 の処理部とを構成し、前過程に於いて原廃水を必要に応じて処理して成る処理水を前記魚類の生育を維持しながら前記第 1 の処理部に導入して処理し、しかる後、前記第 2 の処理部に導入して処理することを要旨とするものである。以下本発明を実施例に対応する図面に基づいて詳述する。

第 1 図は本発明に於ける第 1 の処理部を模式的に示すものである。該第 1 の処理部 A は、処理水槽 1 にカルシウム含有充てん材 2 を充てんすると共に、攪拌及び空気供給手段 3 を設け、そしてこの処理水槽 1 内に魚類 4 を飼育するものである。図示例に於いては、空気供給手段 3 が攪拌手段を兼用する構成としているが、適宜個別に設けても良い。前記充てん材 2 はカルシウムを含有するものであれば適宜であるが、例えばさんごやかき殻等のように天然のカルシウムを多量に含んでいる不定形の充てん材が好ましい。充てん材 2 は一種

( 4 )

次に第 2 図は本発明に於ける第 2 の処理部を模式的に示すものである。該第 2 の処理部 B は、魚類飼育槽 5 と植物栽培槽 6 とから成り、夫々に他方に対する槽内水供給手段を設けた構成である。図示例に於いては植物栽培槽 6 を魚類飼育槽 5 の上方に設置し、該魚類飼育槽 5 から植物栽培槽 6 への槽内水供給手段 7 a はエアープンプ 8 によつて動作させるエアリフトポンプで構成し、また植物栽培槽 6 から魚類飼育槽 5 への槽内水供給手段 7 b はオーバーフロー管で構成しているが、魚類飼育槽 5 と植物栽培槽 6 の配置及び槽内水供給手段 7 a, 7 b の具体的構成は適宜である。次に植物栽培槽 6 の具体的構成は、所望の植物を栽培し得る構成であれば適宜であるが、図示例に於いては、植物栽培槽 6 は鉢 9 を支持可能な栽培床 10 を水面下に構成して鉢植えの植物 11 を栽培可能としており、かかる構成では水耕栽培に適さない植物も栽培可能であるという利点がある。

本発明は以上の構成に於いて、前過程 C に於いて原廃水を必要に応じて処理して成る処理水を、

( 6 )

前記魚類4の生育を維持しながら前記第1の処理部Aに導入して処理し、しかる後、前記第2の処理部Bに導入して処理するのである。

前過程Cに於ける原廃水の処理は、原廃水の水質に応じて、前述した従来の各種方法等を単独で、または適宜組み合わせで行なうのであるが、かかる原廃水は、工場等に於いて含有成分の異なる廃水を生じる複数工程がある場合には、対象とする窒素イオン、りんイオンを多く含む工程の廃水のみを選択的に収集し、塩素イオン等の植物に対して有害なイオンを含む工程の廃水は他の処理系統に供給する、というように予め選別収集することにより後述の処理をより効率的に行なうことができる。このように前過程Cに於いて処理された処理水(選別収集された原廃水を含む)は、このままでは生物の生育に適合せず、従つてこのまま第2の処理部Bに導入しても、後述する脱イオンを効率的に行なうことができない。

しかるに、かかる処理水が第1の処理部Aに導入されると、処理水は、処理水槽1内、特に充て

( 7 )

シウム含有充てん材2を充てんすると共に、攪拌及び空気供給手段3を設けて、魚類及び微生物の生育及び繁殖に良好な環境を積極的に形成することにより、自然界よりも効率的に、そして所要時間を短縮して前述した処理を行なうことができるのである。

以上のように第1の処理部Aに於いて処理した処理水を第2の処理部Bに導入すると、処理水は、槽内水供給手段7a, 7bによつて魚類飼育槽5と植物栽培槽6間を循環する。図示例に於いては、第1の処理部Aの処理水を魚類飼育槽5側に導入しているが、植物栽培槽6側に導入しても良い。しかして、植物栽培槽6に於いて栽培している植物11は槽内水に含まれている窒素イオンやりんイオン等を吸収して成長し、また魚類飼育槽5に於いて飼育している魚類12は、適当な飼料、例えばいわし等の魚粉を主体に構成した飼料等を与えることにより成育させることができる。魚類12の排泄物には植物11の生育に必要な成分が含まれ、かかる成分と、処理水に含まれている前記イ

( 9 )

ン材2の充てん部に於いて繁殖している微生物により、自然界の河川等の自浄作用と同様な作用により徐々に生物に適合する処理水に変化する。かかる処理水槽1内に於ける微生物による処理は、微生物を利用する点については、従来の接触酸化法や安定化池法等に於ける処理と共通性を有するが、かかる従来の方法では、魚類等の生物の生育とは直接的、有機的に関連しておらず、単にBODやCOD等を処理するために、目的とする微生物を繁殖させ、即ち自然界のサイクル及び原理を部分的に利用するのに過ぎないのに対して、第1の処理部Aでは、魚類を生育させた状態に於いて微生物を繁殖させるので、繁殖する微生物は自ずと従来の方法に於ける微生物と異なり、魚類の糞から発生する主として好気性微生物等の、より自然界に近い状態に於ける微生物を繁殖させることができ、従つて自然界のサイクル及び原理を全体的に利用して処理を行なうことができ、以つて生物の生育に適した処理水を得ることができる。勿論、第1の処理部Aに於いては、処理水槽1内にカル

( 8 )

オン等により植物11を良好に栽培することができる。また植物11がこのような成分を吸収することにより、魚類12の飼育環境が悪化せず、魚類も良好に飼育することができる。

第1の処理部Aから第2の処理部Bに導入された処理水中の窒素イオン、りんイオン等は、以上のようにして植物11に吸収されて除去され、従つてかかる処理水を河川等の公共水域に放流しても富栄養化の原因とならず、また純水装置の原水として使用する場合にも装置の負荷を軽減することができる。殊に、第2の処理部Bに導入する処理水は、予め第1の処理部Aに於いて前述したように処理されて、生物の生育に適合する水としているので、植物11による前記イオンの吸収を効率的に行なうことができ、十分産業上に利用することができる。そして本発明は、このような脱イオンと共に、成長した植物11や魚類12を販売することにより利益を得ることができるのである。栽培する植物としては、付加価値の高い薬用植物や観賞用植物または食用植物等いずれでも良い。

( 10 )

又バイオテクノロジーによつて得られたイオン吸収能力のすぐれた新植物でも良い事はもちろんである。

尚、第1及び第2の処理部A、Bに於いては、魚類4、12及び植物11の成育条件をより向上させるための適宜の方法、装置を適用し得るのは勿論である。例えば、前記栽培床10を、さんごやかき殻等を充てんして汚過分解部を兼用する構成としたり、魚類飼育槽5の底壁13を、エアリフトポンプの吸水部14に向つて下方に傾斜させて、飼料の残渣や糞等を堆積させずに植物栽培槽6に供給し得る構成としたり、植物11を所望の環境に維持する囲い15を構成する等である。  
(発明の効果)

本発明は以上の通り、魚類及び植物を有機的に飼育及び栽培して成る処理部に被処理水を導入し、この植物の吸収作用によつて、りんや窒素等のイオンを除去するので、従来の脱イオン方法と比較して低コストで、しかも確実であり、また成長した魚類や植物を販売することにより利益を得ること

(11)

5…魚類飼育槽、6…植物栽培槽、7a、7b…槽内水供給手段、8…エアポンプ、9…鉢、10…栽培床、11…植物、12…魚類、13…底壁、14…吸水部、15…囲い。

出願人 大成建設株式会社  
代理人 三 賢 晃 司

(13)

ともできるので、この点からも更に低コストに排水の処理を行なえるという効果がある。殊に、本発明は前記処理部に、前述したイオン含有排水をそのまま導入するのではなく、予め、魚類を生育させた条件に於いて発生する微生物によつて処理して、生物の生育に適合する水としてから導入するので、前述した植物による吸収が効率的に行なわれ、従つて産業上十分に利用し得る効率で処理し得るという効果がある。かくして本発明は、河川等の富栄養化を防ぐと共に、処理水の効率的な再使用及び資源の有効利用を行なえると共に、従来方法による排水処理のイメージを払拭し得るという効果がある。

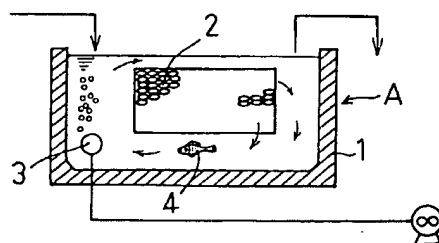
#### 4.図面の簡単な説明

第1図、第2図は夫々本発明に於ける第1、第2の処理部の構成の一例を模式的に示す説明図、第3図は本発明の系統的説明図である。

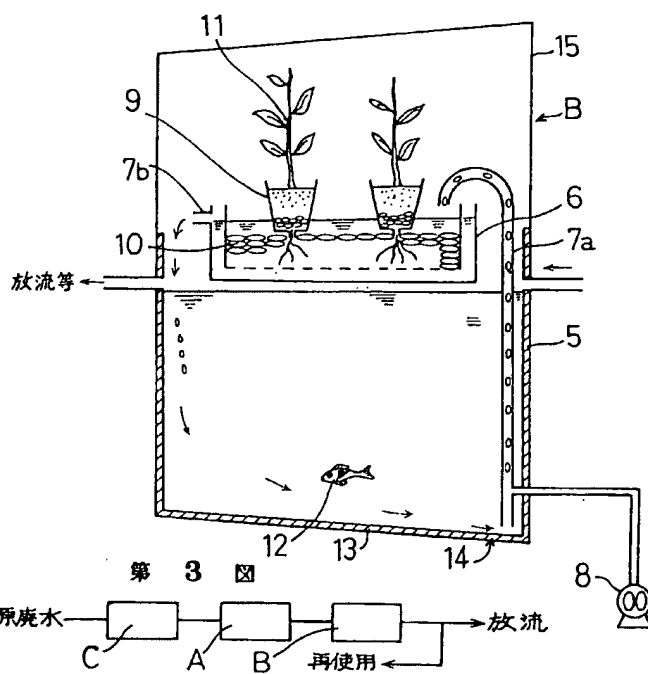
符号A…第1の処理部、B…第2の処理部、C…前過程、1…処理水槽、2…カルシウム含有充てん材、3…攪拌及び空気供給手段、4…魚類、

(12)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

